

**Semana de Innovación
Tecnológica en Archivos**

SITA 2018





ARCHIVO
GENERAL
DE LA NACIÓN
COLOMBIA

**Experiencia
y conocimiento**

**Computación Cuántica, El
futuro de la inteligencia
artificial y gestión
documental**

Jean Phillip Bernier

**SITA
2018**





¿Qué tenemos y qué ha
cambiado en el manejo de
documentos e información?

ARCHIVO
GENERAL
DE LA NACIÓN
COLOMBIA





ARCHIVO
GENERAL
DE LA NACIÓN
COLOMBIA



¿Cuál es el volumen de tus documentos?

VO
L
ÓN
BIA



¿Cuáles son los retos de la Gestión Documental unida con Inteligencia Artificial?

ARCHIVO
GENERAL
DE LA NACIÓN
COLOMBIA



1. Leer

2. Entender

3. Contextualizar

Company AKOUNGO
Street Address, City, ST ZIP Code
Phone phone Fax fax

INVOICE NO. 456698741239490.39

DATE

BILL TO	SHIP TO	INSTRUCTIONS
Name Street Address City, ST ZIP Code	Same as recipient	Add additional instructions

DESCRIPTION

¿En qué beneficia la computación cuántica a la inteligencia artificial?
Hoy en día son muchos los avances de la inteligencia artificial, sin embargo, el camino por recorrer en esta ciencia y tecnología es largo y hay muchas cosas por hacer.
Uno de los grandes retos que enfrenta la inteligencia artificial es la capacidad de procesamiento y lograr tiempos de respuesta casi en tiempo real, sobre todo, en los sistemas cognitivos basados en Deep Learning que tienen que analizar y entender muchas variables y aspectos. Tan sencillo como lo que sucede en el video de una cámara de seguridad en tiempo real y saber si lo que sucede es una condición de inseguridad, un accidente, lo normal de un día o cualquier otra situación.
Computación cuántica le brinda a la inteligencia artificial la capacidad de entender mayor cantidad de variables en menores tiempos, pero claramente para esto debemos crear modelos y algoritmos que puedan aprovechar el poder de los Qbits, no simplemente es migrar la misma forma de pensamiento, es necesario evolucionarla a esta estructura de Qbits.
Ahí se incrementa la capacidad de la inteligencia artificial basada en computación cuántica.

SUBTOTAL 24500
SALES TAX 45687413
SHIPPING & HANDLING 19500
TOTAL DUE BY DATE 55.500

Thank you for your business!

Factura de venta

3'500.000 total → pagar antes de Junio

¿En qué beneficia la computación cuántica a la inteligencia artificial?

Hoy en día son muchos los avances de la inteligencia artificial, sin embargo, el camino por recorrer en esta ciencia y tecnología es largo y hay muchas cosas por hacer.

Uno de los grandes retos que enfrenta la inteligencia artificial es la capacidad de procesamiento y lograr tiempos de respuesta casi en tiempo real, sobre todo, en los sistemas cognitivos basados en Deep Learning que tienen que analizar y entender muchas variables y aspectos. Tan sencillo como lo que sucede en el video de una cámara de seguridad en tiempo real y saber si lo que

Factura de venta

SUBTOTAL 24500
SALES TAX 45687413
SHIPPING & HANDLING 19500
TOTAL DUE BY DATE 55.500

Thank you for your business!

3'500.000 total → pagar antes de Junio

```
727 | 1688
728 | ],
729 | "text": "Hoy en día son muchos los avances de la inteligencia artificial , sin embargo el
730 | "words": [
731 | {
732 |   "boundingBox": [
733 |     178,
734 |     1627,
735 |     317,
736 |     1625,
737 |     322,
738 |     1688,
739 |     183,
740 |     1690
741 |   ],
742 |   "text": "Hoy"
743 | },
744 | {
745 |   "boundingBox": [
746 |     299,
747 |     1625,
748 |     389,
749 |     1625,
750 |     394,
751 |     1687,
752 |     304,
753 |     1688
754 |   ],
755 |   "text": "en"
```

ARCHIVO GENERAL DE LA NACIÓN COLOMBIA



3725
3726
3727
3728
3729
3730
3731
3732
3733
3734
3735
3736
3737
3738
3739
3740
3741
3742
3743
3744
3745
3746
3747
3748
3749
3750
3751
3752
3753
3754

```
],  
"text": "Pagar antes de",  
"words": [  
  {  
    "boundingBox": [  
      1337,  
      3024,  
      1850,  
      3024,  
      1910,  
      3024,  
      1397,  
      3024  
    ],  
    "text": "Pagar"  
  },  
  {  
    "boundingBox": [  
      1816,  
      3024,  
      2329,  
      3024,  
      2389,  
      3024,  
      1876,  
      3024  
    ],  
    "text": "antes"  
  },  
  {
```

ARCHIVO
GENERAL
DE LA NACIÓN
COLOMBIA



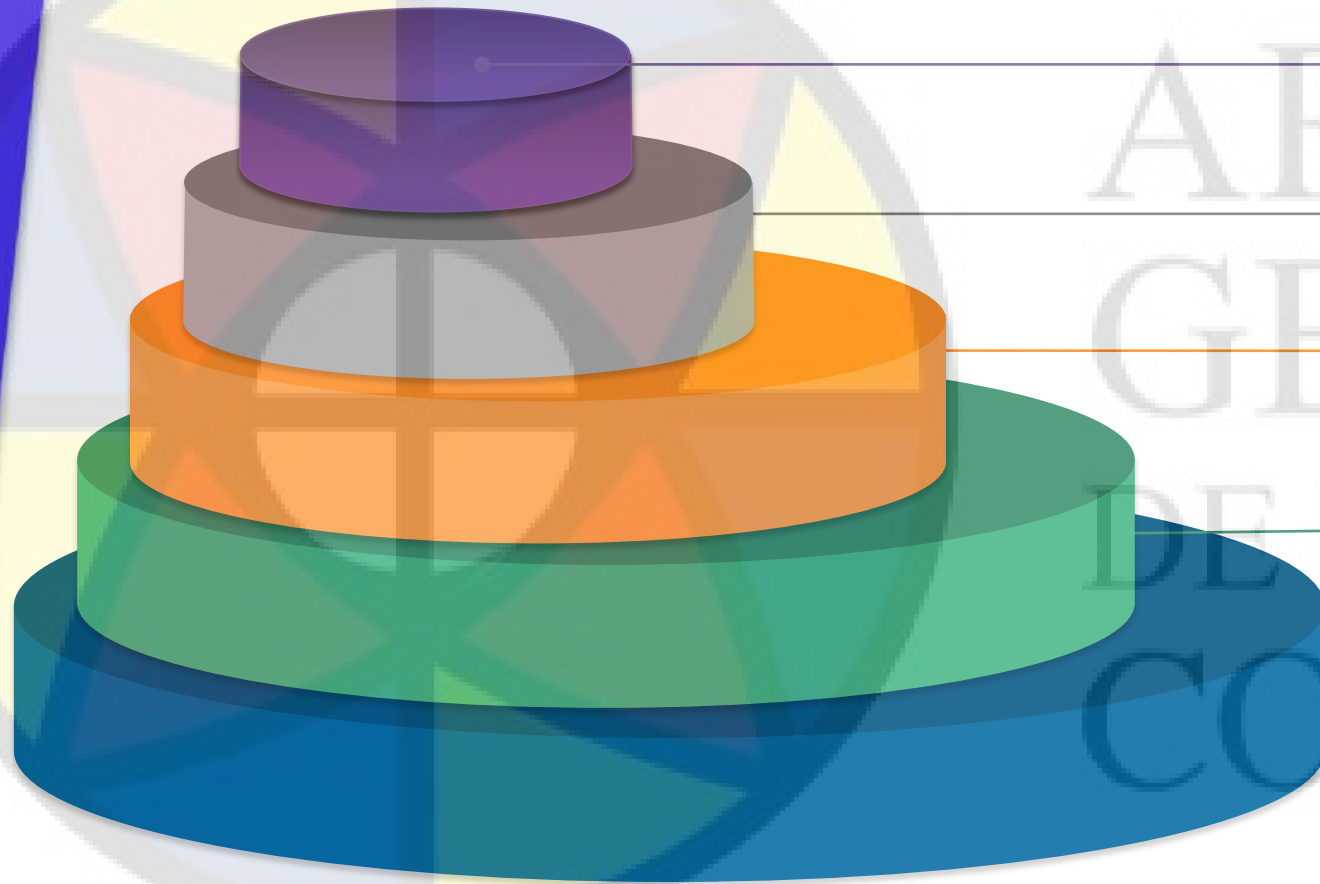
¿Qué tenemos hoy?

ARCHIVO
GENERAL
DE LA NACIÓN
COLOMBIA



- APIs
- Redes Convolucionales
- Deep Learning
- Servicios Cognitivos
- Procesamiento por GPU
- +++

Evolución del Conocimiento



Síntesis → Innovación – Propuesta de Valor

Integración del conocimiento en el modelo de negocio para crear y diseñar constantemente una nueva propuesta de valor

Certificación → Conocimiento

Validación de la inteligencia y modelos de análisis de información para crear conocimiento organizacional y diferenciación

Inferencia → Inteligencia

Analiza, predice, proyecta, utiliza y aplica a la información procesos matemáticos e inferenciales para decidir

Contextualización → Información

Aplicación del contexto de modelo de negocio, sector, externo, aplica la visión empresarial

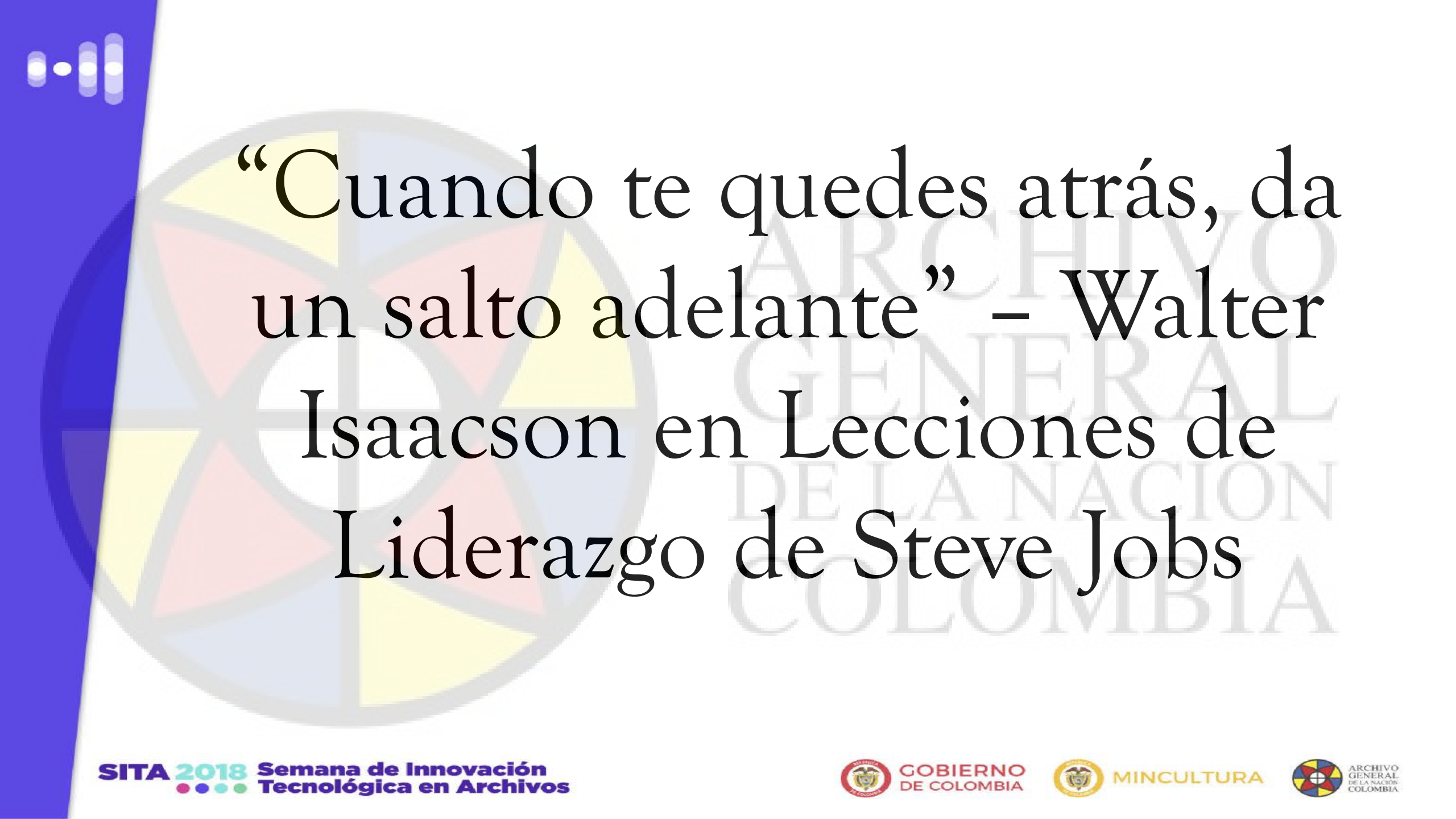
Observación → Datos

Sistemas tradicionales de recolección de datos, bases de datos, archivos, matrices, intranets, CRM, ERP entre otros

Fuente

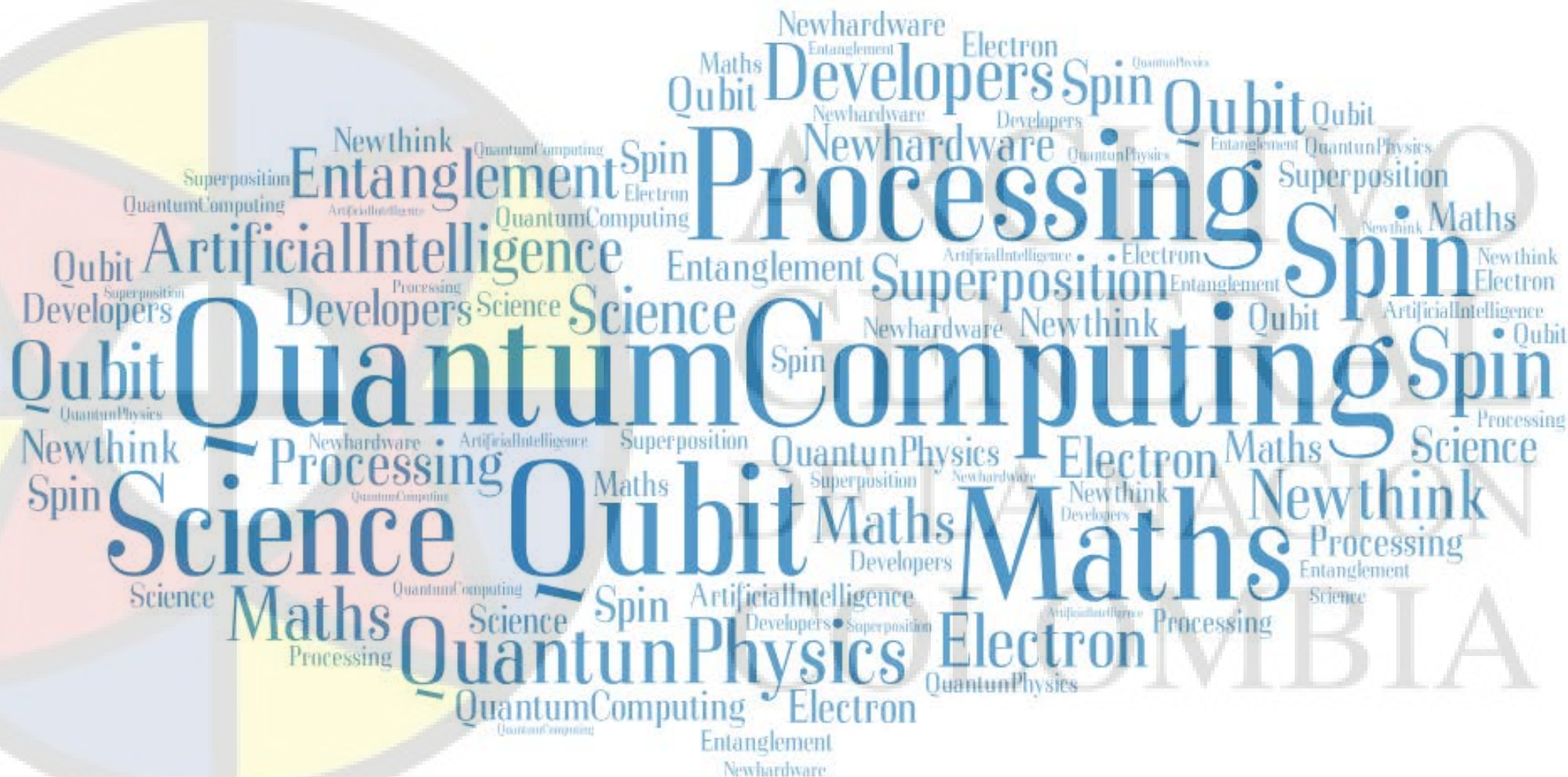


Basado en el artículo “The Development & Application of Organizational Knowledge” - Stephan H. Haeckel - Copyright, IBM Corp.
Integración de la vision y evolución del proceso de conocimiento por parte de Grupo Bernier



“Cuando te quedes atrás, da un salto adelante” – Walter Isaacson en Lecciones de Liderazgo de Steve Jobs

¿Qué es Quantum Computing - QC?

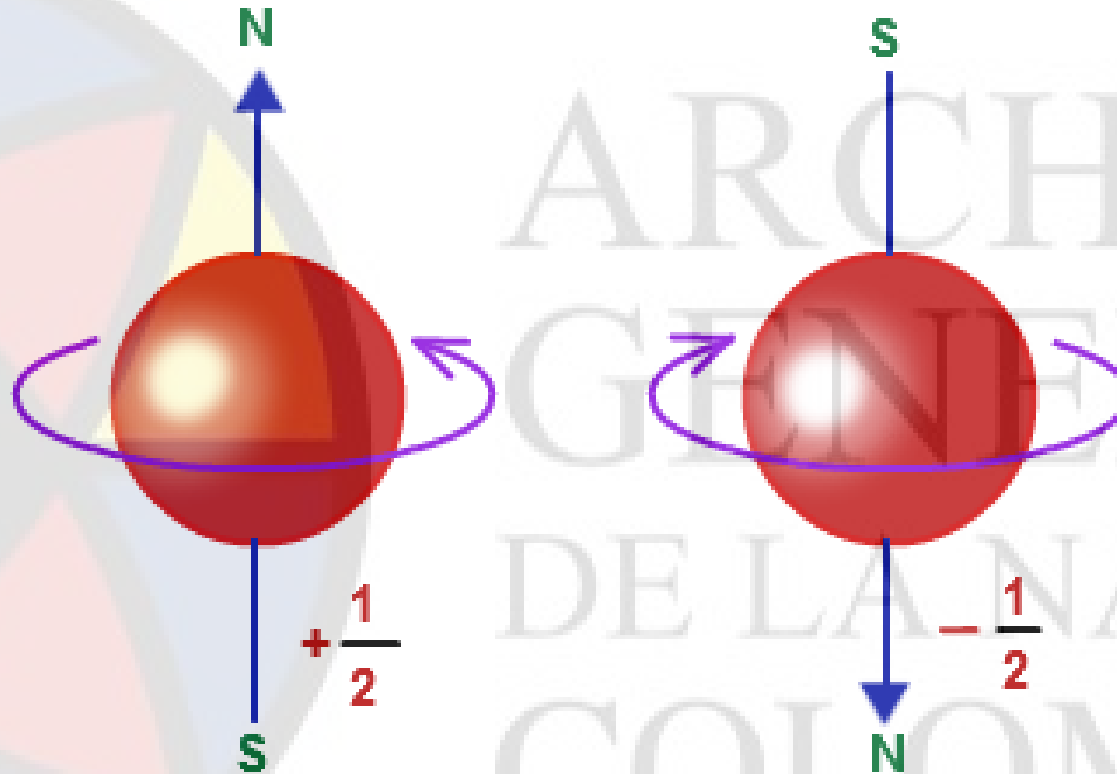


¿Qué es QC?

“ Quantum computing could solve problems that would take today's computers eons in the time it takes to grab a cup of coffee. ”

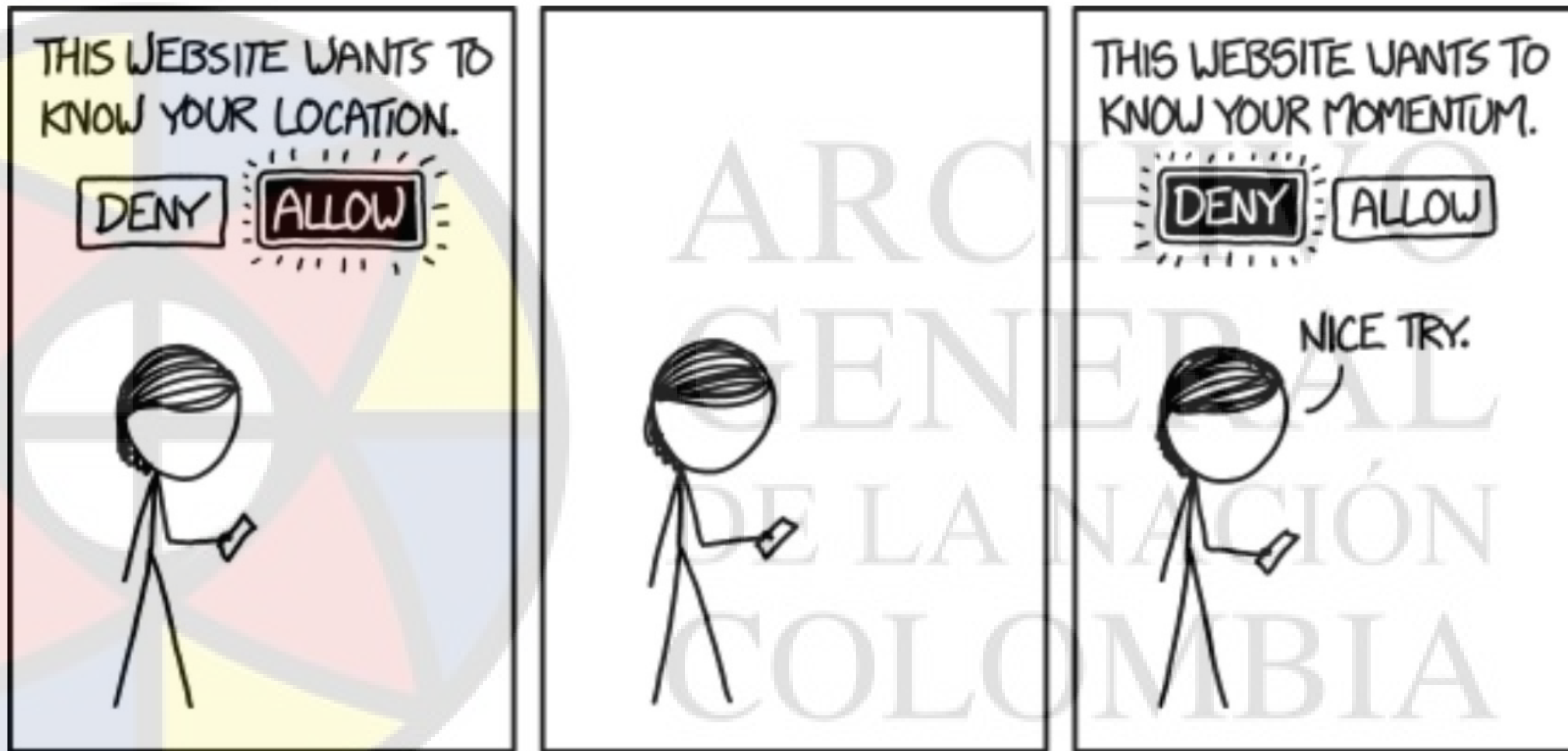
<https://news.microsoft.com/stories/stationq/>

El príncipe del cuento



<http://www.quantum-field-theory.net/discovery-electron-spin/>

El villano del cuento



<https://imgur.com/gallery/dZjiW>

El villano del cuento



<https://interhacker.wordpress.com/2015/03/29/modern-physics-chapter-6-the-heisenberg-uncertainty-principle/>

¿Qué es Qubit?



Representación de Qubit

$$\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} \frac{1}{\sqrt{2}} \\ \frac{1}{\sqrt{2}} \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} \frac{1}{\sqrt{2}} \\ \frac{-1}{\sqrt{2}} \end{bmatrix}, \text{ and } \begin{bmatrix} \frac{1}{\sqrt{2}} \\ \frac{i}{\sqrt{2}} \end{bmatrix}.$$

1 Qubit

$$\begin{aligned} 00 &\equiv \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} \otimes \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}, & 01 &\equiv \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} \otimes \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \\ 10 &\equiv \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} \otimes \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}, & 11 &\equiv \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} \otimes \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}. \end{aligned}$$

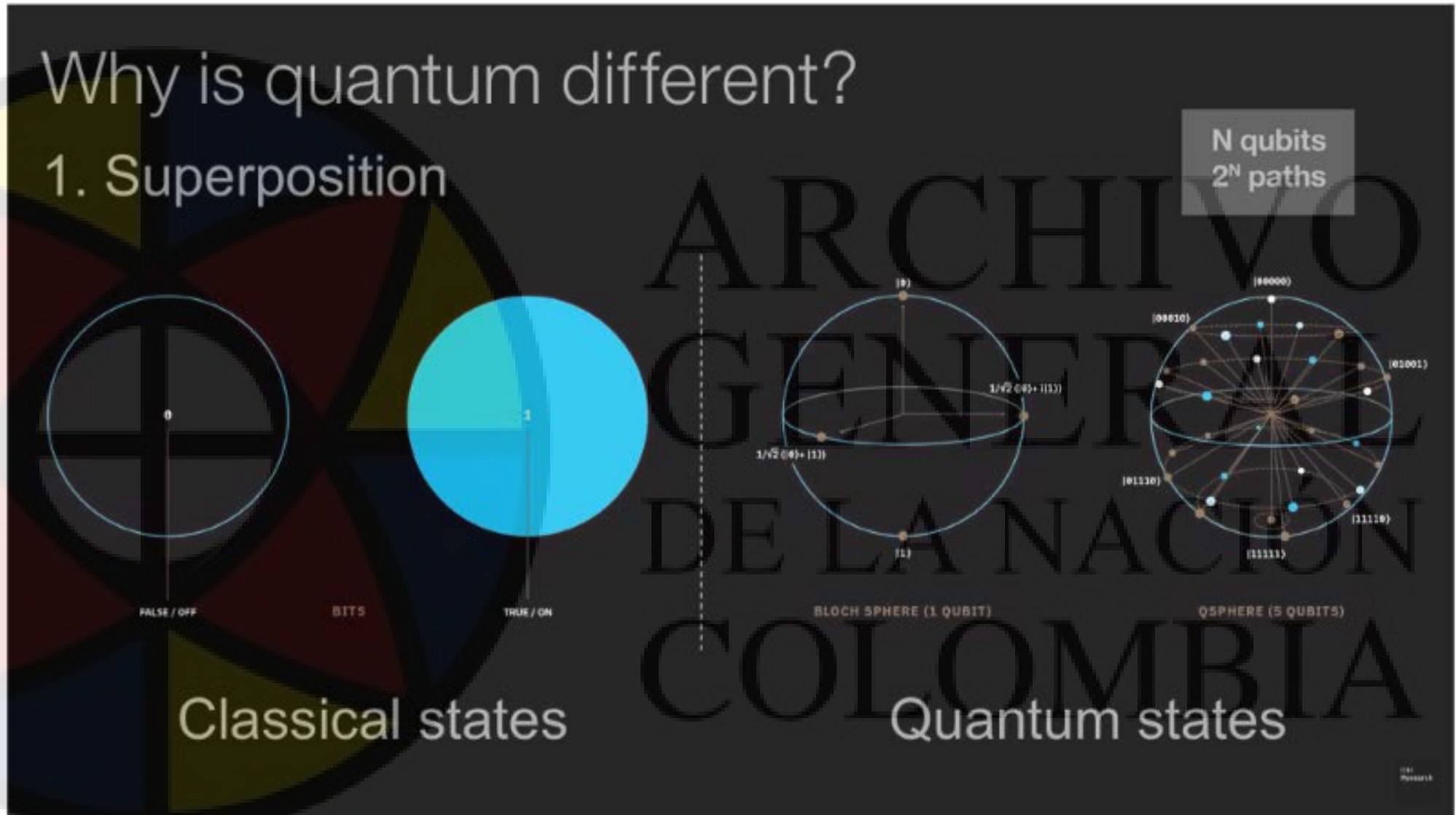
2 Qubit



Propiedades del Qubit

Why is quantum different?

1. Superposition



<https://towardsdatascience.com/the-need-promise-and-reality-of-quantum-computing-4264ce15c6c0>

Propiedades del Qubit

Why is quantum different?

2. Entanglement

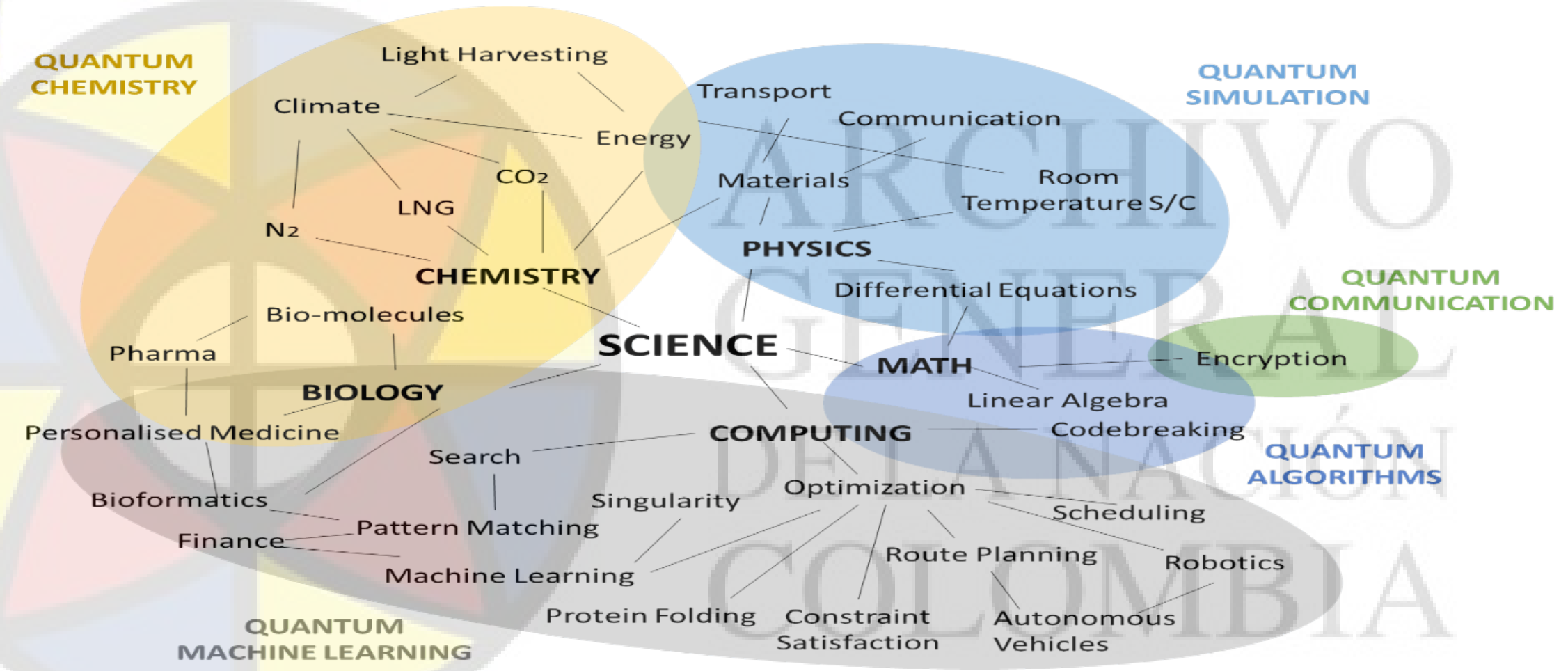
The states of entangled qubits **cannot be described independently** of each other

ARCHIVO
GENERAL
DE LA NACIÓN
COLOMBIA



<https://towardsdatascience.com/the-need-promise-and-reality-of-quantum-computing-4264ce15c6c0>

Mercado



<https://homelandsecurityresearch.com/reports/quantum-computing-market-technologies/>

¿Cómo Prepararnos?

- Matemáticas
- Física cuántica
- Mecánica cuántica
- Mejores prácticas de desarrollo de software
- Mejor capacidad de análisis de problemas y representarlo en modelos matemáticos
- Integración de diferentes áreas de conocimiento para desarrollo de software → Trabajo en equipo

ARCHIVO
GENERAL
DE LA NACIÓN
COLOMBIA

Referencias

- <http://www.quantum-field-theory.net/discovery-electron-spin/>
- <https://docs.microsoft.com/en-us/quantum/quantum-concepts-4-qubit?view=qsharp-preview>
- <https://www.youtube.com/watch?v=v7b4J2INq9c>
- <https://towardsdatascience.com/the-need-promise-and-reality-of-quantum-computing-4264ce15c6c0>
- <https://www.microsoft.com/en-us/quantum/what-is-quantum-computing>
- https://blogs.msdn.microsoft.com/uk_faculty_connection/2018/02/06/a-beginners-guide-to-quantum-computing-and-q/
- <https://www.ibm.com/blogs/research/2017/12/approximate-quantum-computing-advantage-applications/>
- <https://uwaterloo.ca/institute-for-quantum-computing/quantum-computing-101>

Agradecimiento



Ivonne Bernier
CEO Grupo Bernier



Camilo Andrés Suárez
CEO AkountGo



Willy Marroquín
Microsoft AI MVP



"Ado" Vera
Desarrollador



GRACIAS!!

ARCHIVO
GENERAL
DE LA NACIÓN
COLOMBIANA

Jean Phillip Bernier

Jean.bernier@berniergroup.com

Grupo Bernier

 /GrupoBernier/

 /jean-phillip-bernier/

